

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ADAS  
(*Foeniculum vulgare* Mill.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538  
DAN *Escherichia coli* ATCC 11229 SECARA *IN VITRO***

**NASKAH PUBLIKASI**

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat  
Sarjana Kedokteran



**Diajukan Oleh :**

**INDAH NUR FITRIANA**

**J500 090 072**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2013**

**NASKAH PUBLIKASI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ADAS  
(*Foeniculum vulgare* Mill.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538  
DAN *Escherichia coli* ATCC 11229 SECARA *IN VITRO***

**Yang diajukan Oleh :**

**Indah Nur Fitriana**

**J 500090072**

**Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Fakultas  
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Selasa, 22 Januari 2013**

**Penguji**

**Nama: Prof. Dr. J. Priyambodo, dr., M.S., Sp.MK (K)**

(.....)

**Pembimbing Utama**

**Nama : dr. H. M. Amin Romas, DSMK**

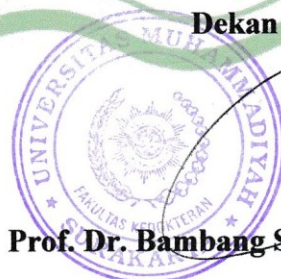
(.....)

**Pembimbing Pendamping**

**Nama : dr. Ganda Anang S.A**

(.....)

**Dekan FK UMS**



**Prof. Dr. Bambang Soebagyo, dr., Sp.A (K)**

**NIK: 300.1243**

## ABSTRAK

**INDAH NUR FITRIANA, J500090072, 2013. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ADAS (*Foeniculum vulgare* Mill.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 DAN *Escherichia coli* ATCC 11229 SECARA *IN VITRO***

**Latar Belakang:** Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi digunakan menjadi obat. Senyawa *flavonoid*, *anethol*, *limonene*, *fenchone*, *estragole* yang terkandung di dalamnya menunjukkan efek antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

**Metode:** Desain penelitian *true experimental* laboratorik dengan metode *post test only control group design*. Kadar ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) yang diujikan dengan metode sumuran yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100%b/v. Sumuran dibuat pada media pertumbuhan kuman *Muller Hinton* yang diolesi dengan biakan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 yang telah distandarisasi dengan standar 0,5 *Mc Farland*. Sumuran ditetesi ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dengan berbagai konsentrasi. Diinkubasi dengan suhu 37° C selama 24jam dan zona hambat yang terbentuk diukur.

**Hasil:** Ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%b/v, dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan masing-masing dengan rerata diameter zona hambat yaitu 9,5mm, 11mm, 12mm, 13mm, dan 15mm dan nilai pada uji statistik  $p = 0,000$  sedangkan *Escherichia coli* dengan rerata masing-masing yaitu 7mm, 7mm, 6,5mm, 7,75mm, dan 7,75mm dengan nilai  $p = 0,001$ .

**Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.

---

---

**Kata Kunci :** Ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.), aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

## ABSTRACT

**INDAH NUR FITRIANA, J500090072, 2012. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF FENNEL LEAVES (*Foeniculum vulgare* Mill.) AGAINSTS *Staphylococcus aureus* ATCC 6358 AND *Escherichia coli* ATCC 11229 IN VITRO**

**Background:** Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) is one of plants that have a potency to use as a drug. It is contain *Flavonoids*, *anethole*, *limonene*, *fenchone*, *estragole* compounds that indicate an antibacterial effect. This study aims to determine the activity of ethanol extract of fennel extract (*Foeniculum vulgare* Mill.) in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

**Method:** This research uses true experimental design laboratory with Post Test Only Control Group Design method. The ethanol extract of fennel leaves (*Foeniculum vulgare* Mill.) is tested by well method with concentration 20%, 40%, 60%, 80%, 100%w/v. Wells is made on Muller Hinton germs growth media which is smeared by cultures of *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Esherichia coli* ATCC 11229 which has been standardized by 0.5 Mc Farland standard. The ethanol extract of fennel leaves (*Foeniculum vulgare* Mill.) drip into the well with various concentrations. It is incubated with a temperature of 37°C for 24 hours and the form inhibition zone is measured.

**Results:** The ethanol extract of fennel leaves (*Foeniculum vulgare* Mill.) with concentration 20%, 40%, 60%, 80%, 100%w/v, can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* with mean inhibition zone diameter is 9.5 mm, 11mm, 12mm, 13mm, and 15mm, and the value of the statistic test  $p = 0.000$ , while *Escherichia coli* with mean of each is 7mm, 7mm, 6.5 mm, 7.75 mm , and 7.75 mm with  $p = 0.001$ .

**Conclusion:** The ethanol extract of fennel leaves (*Foeniculum vulgare* Mill.) has antibacterial activity againsts *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 11229 in vitro.

---

---

**Keyword:** Ethanol extract of fennel leaves, *antibacterial activity*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi yaitu bakteri. Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Gibson, 1996; Rasyid dkk., 2000).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang mudah ditemukan dimana-mana dan bersifat patogen oportunistik, berkoloni pada kulit dan permukaan mukosa manusia (Brooks *et al.*, 2007). Beberapa penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* antara lain, *staphylococcal scalded skin syndrome* yang terjadi pada 98% anak-anak usia kurang dari enam tahun (King, 2010). Selanjutnya osteomielitis yang ditemukan pada 60-70% kasus, kemudian abses otak yang ditemukan sebesar 10-15% kasus (Brooks *et al.*, 2007). Bakteriemia sebesar 11-53%, endokarditis sebanyak 25-35% kasus (Lowy, 1998). Pada pneumonia terdapat 18,1 % kasus (Kollef *et al.*, 2005). Yang sering dihubungkan dengan menstruasi yaitu toksik syok sindrom 0,001% kasus (Venkataraman, 2010). Selain itu terdapat furunkel, selulitis, dan infeksi gastroenteritis yang diakibatkan enterotoksin dari *Staphylococcus aureus* (WHO, 2012).

*Escherichia coli* merupakan flora normal pada usus, tetapi akan menjadi patogen dan menyebabkan infeksi ketika keluar dari habitatnya. Penyakit yang paling sering disebabkan *Escherichia coli* yaitu infeksi saluran kemih yaitu sebesar 90% (Brooks *et al.*, 2007). Peritonitis akut yang disebabkan *Escherichia coli* sebesar 50% (Green, 2011). *Traveler's diarrhea* yang merupakan diare pada orang yang bepergian memiliki angka kejadian sebesar 11-15%, selanjutnya meningitis yang sebesar 28,5%, selain itu ada pula pneumonia dan sepsis neonatus (Madappa, 2011).

Antibiotik merupakan suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan suatu mikroorganisme. Antibiotik yang awalnya sensitif terhadap mikroorganisme bisa menjadi tidak sensitif disebut dengan resistensi antibiotik (Refdanita dkk., 2004). Dengan adanya resistensi antibiotik maka kebutuhan untuk mencari alternatif antibiotik lain meningkat, termasuk antibiotik yang berasal dari tumbuhan.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi obat yaitu daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). Adas banyak digunakan sebagai suplemen makanan kesehatan serta sebagai bumbu (Heinrich *et al.*, 2010). Di Indonesia daun adas banyak dibudidayakan dan mempunyai banyak kegunaan mulai dari akar, daun, batang dan bijinya. Dalam daun adas ini terdapat kandungan flavanoid dan minyak atsiri. Flavanoid diduga sangat bermanfaat dalam makanan, karena berupa senyawa fenolik yang bersifat antioksidan kuat. Substansi ini menunjukkan beberapa efek biologis pada tubuh manusia, seperti antioksidan, antialergi, antibakteri, antifungi, antivirus, dan sebagai agen antikarsinogenik. Kerena pemanfaatan yang beragam ini, kemudian flavonoid banyak dikembangkan menjadi obat-obatan (Payán *et al.*, 2010).

Pada penelitian sebelumnya telah ditemukan hasil bahwa biji dari tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) memiliki efek antibakteri yang cukup baik dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Gulfráz *et al.*, 2008, Kaur *et al.*, 2001; Patra *et al.*, 2002). Dengan dasar inilah peneliti

ingin membuktikan lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri pada adas, khususnya pada daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro* dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorium dengan metode *post test only control group design* untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biomedik II Sub. Lab Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%b/v, sedangkan untuk bakteri uji menggunakan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229.

Variabel bebas dalam penelitian adalah seri konsentrasi ekstrak daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat antibakteri ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Variabel lain dalam yang terkontrol yaitu media pertumbuhan bakteri, pengekstraksian, volume pengenceran ekstrak, waktu dan suhu inkubasi, kondisi steril, sedangkan untuk variabel yang tidak terkontrol pada penelitian ini adalah umur tanaman, habitat tumbuhan dan kecepatan pertumbuhan kuman.

Ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) diperoleh melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi yang menggunakan larutan penyari yaitu etanol 70% yang dibuat di Laboratorium Biomedik III Sub. Lab Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%b/v (Ansel, 2008; Syamsuni, 2006). *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan biakan murni. Efek antibakteri ekstrak daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilihat dari ada tidaknya zona bening pada media pertumbuhan kuman (Brooks *et al.*, 2007). Pada penelitian ini ada tujuh kelompok perlakuan dan untuk masing-masing perlakuan dilakukan replikasi sejumlah 4 kali replikasi. Data penelitian diolah dengan program SPSS 17.0 for Windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan menggunakan sampel tanaman yaitu adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dari akar,

batang, daun, bunga serta biji. Determinasi dilakukan dengan mencocokkan morfologi tumbuhan dengan kunci-kunci yang ada di dalam literatur yaitu *Flora of Java (Spermatophytes only)* volume I dan II karangan Backer dan Van den Brink (1968).

#### B. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.)

Pada penelitian ini daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) yang digunakan sebanyak 5kg, setelah dilakukan proses pengeringan dan penyerbukan didapatkan hasil yaitu serbuk seberat 600 gram. Setelah itu dilakukan proses pembuatan ekstrak dengan metode maserasi dengan perendaman menggunakan cairan penyari yaitu etanol 70% sebanyak 4,5liter. Selanjutnya dilakukan penyaringan serta penguapan etanol dan air maka hasil akhir yang terbentuk berupa ekstrak kental seberat 60gram.

#### C. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Sumuran

##### 1. *Staphylococcus aureus*

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dengan Metode Sumuran

Replikasi	Diameter Zona Hambat (mm)						
	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.)				
			20%	40%	60%	80%	100%
			b/v	b/v	b/v	b/v	b/v
1	36	6	9	10	12	13	14
2	37	6	10	12	12	14	16
3	37	6	9	11	12	13	15
4	37	6	10	11	12	12	15
Mean	36,75	6	9,5	11	12	13	15

Tabel 1 menunjukkan dari keempat replikasi, rata-rata dari diameter zona hambat yang dibentuk dari kontrol positif (amoxixilin) yaitu 36,75, sedangkan untuk kontrol negatif (DMSO 0,5%) yaitu 6mm dan hasil perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) 20%, 40%, 60%, 80%, 100%b/v secara berurutan yaitu 9,5mm, 11mm, 12mm, 13mm,dan 15mm.

## 2. *Escherichia coli*

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare mill.*) terhadap *Escherichia coli* ATCC 11229 dengan Metode Sumuran

Replikasi	Diameter Zona Hambat (mm)						
	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Adas ( <i>Foeniculum vulgare mill.</i> )				
			20%	40%	60%	80%	100%
			b/v	b/v	b/v	b/v	b/v
1	24	6	7	7	6	8	7
2	23	6	7	7	7	7	8
3	24	6	7	7	6	8	8
4	20	6	7	7	7	8	8
Mean	22,75	6	7	7	6,5	7,75	7,75

Tabel 2 menunjukkan dari keempat replikasi, rata-rata dari diameter zona hambat yang dibentuk dari kontrol positif (kloramfenikol) yaitu 22,75, sedangkan untuk kontrol negatif (DMSO 0,5%) yaitu 6mm dan hasil perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun adas (*Foeniculum vulgare Mill.*) 20%, 40%, 60%, 80%, 100%b/v secara berurutan yaitu 7mm, 7mm, 6,5mm, 7,75mm, dan 7,75mm.

### D. Hasil Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara statistik dengan SPSS 17.0 *for windows* menggunakan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* dan kemudian dilanjutkan dengan Uji statistik non parametrik Mann Withney. Tapi sebelumnya dilakukan uji distribusi data dengan uji *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene Test*.

#### 1. *Staphylococcus aureus*

Setelah dilakukan pengujian distribusi data dengan *Shapiro Wilk* hasil yaitu distribusi data tidak normal. Sedangkan untuk *Levene test* hasilnya yaitu variansi data homogen. Setelah dilakukan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* didapatkan hasil  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, jadi dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna dari ketujuh kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji statistik non parametrik *Mann Withney* didapatkan hasil seperti pada tabel 3.



Tabel 3. Uji non parametrik *Mann Withney Staphylococcus aureus*

No	Kelompok perlakuan	N	P (Asymp. Sig)
1	Kontrol (-)	4	0,013
	Ekstrak 20%	4	
2	Kontrol (-)	4	0,013
	Ekstrak 40%	4	
3	Kontrol (-)	4	0,008
	Ekstrak 60%	4	
4	Kontrol (-)	4	0,013
	Ekstrak 80%	4	
5	Kontrol (-)	4	0,013
	Ekstrak 100%	4	
6	Kontrol (+)	4	0,017
	Ekstrak 100%	4	

Dari uji non parametrik *Mann Withney* didapatkan hasil bahwa semua perlakuan memiliki daya penghambatan yang signifikan.

## 2. *Escherichia coli*

Setelah dilakukan pengujian distribusi data dengan *Shapiro Wilk* hasil yaitu distribusi data tidak normal. Sedangkan untuk *Levene test* hasilnya yaitu variansi data tidak homogen. Setelah dilakukan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* didapatkan hasil  $p= 0,001$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna dari ketujuh kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji statistik non parametrik *Mann Withney* didapatkan hasil seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Uji statistik non parametrik *Mann Withney Escherichia coli*

No	Kelompok perlakuan	N	P (Asymp. Sig)
1	Kontrol (-)	4	0,008
	Ekstrak 20%	4	
2	Kontrol (-)	4	0,008
	Ekstrak 40%	4	
3	Kontrol (-)	4	0,127
	Ekstrak 60%	4	
4	Kontrol (-)	4	0,011
	Ekstrak 80%	4	
5	Kontrol (-)	4	0,011
	Ekstrak 100%	4	
6	Kontrol (+)	4	0,017
	Ekstrak 100%	4	

Dari uji non parametrik *Mann Withney* didapatkan hasil bahwa semua perlakuan memiliki daya penghambatan yang signifikan kecuali pada konsentrasi 60%.

#### **E. PEMBAHASAN**

Tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) di Indonesia banyak dibudidayakan dan mempunyai banyak kegunaan mulai dari akar, daun, batang dan bijinya. Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) banyak digunakan sebagai suplemen makanan kesehatan serta sebagai bumbu, selain itu daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai obat. Dalam daun adas ini terdapat kandungan flavanoid dan minyak atsiri. Flavonoid diduga sangat bermanfaat dalam makanan, karena berupa senyawa fenolik yang bersifat antioksidan kuat.

Penelitian ini menguji aktivitas dari ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* 11229 secara *in vitro*. Metode pengujian aktivitas antibakteri disini menggunakan metode difusi yaitu sumuran. Metode sumuran digunakan karena metode ini relatif mudah, selain itu metode ini membuat ekstrak daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dapat terdifusi secara maksimal dikarenakan bahan akan bertemu langsung dengan media pertumbuhan bukan hanya pada permukaan media pertumbuhan saja, melainkan bisa terdifusi sampai ke dasar media melalui sumur atau well atau lubang yang dibuat di media pertumbuhan kuman. Penilaian dari aktivitas antibakteri ini dilihat dari terbentuknya zona hambat pertumbuhan kuman dengan melihat ada atau tidak nya zona bening pada media pertumbuhan kuman.

Pada penelitian ini pada masing-masing kuman yaitu *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* 11229 mendapat tujuh kelompok perlakuan, yang masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan atau replikasi sebanyak empat kali dengan tujuan untuk meyakinkan keabsahan data hasil percobaan, dapat mengurangi galat percobaan atau *experimental error* sehingga menurunkan resiko kegagalan pada percobaan. Selain itu untuk memperoleh taksiran yang lebih baik mengenai efek rata-rata dari suatu faktor (Montgomery, 2001).

Tabel 1 dan 2 menunjukkan hasil dari uji aktivitas antibakteri yang dilakukan pada kedua bakteri. Untuk tabel 1 yaitu uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 memperoleh hasil yaitu untuk masing-masing perlakuan yaitu 9,5mm (20%b/v), 11mm (40%b/v), 12mm (60%b/v), 13mm (80%b/v), dan 15mm (100%b/v). Dengan melihat hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa besar diameter yang menunjukkan daya hambat pertumbuhan bakteri berbanding lurus dengan konsentrasi bahan yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) yang diberikan maka semakin besar pula kemampuan zat aktif untuk menghambat pertumbuhan bakteri, seperti yang terlihat pada gambar 5 grafik *mean* daya hambat (Panagan dkk., 2009).

Hasil berbeda pada tabel 2 yaitu uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 11229. Tabel tersebut menunjukkan hasil yaitu 7mm (20%b/v), 7mm (40%b/v), 6,5mm (60%b/v), 7,75mm (80%b/v), dan 7,75mm

(100%b/v). Disini ditemukan adanya perbedaan dengan hasil dari *Staphylococcus aureus* yaitu dimana pernyataan bahwa “besar diameter yang menunjukkan daya hambat pertumbuhan bakteri berbanding lurus dengan konsentrasi bahan yang diberikan” tidak terbukti disini. Pada gambar 6 grafik *mean* daya hambat yang didapatkan yaitu tidak terlihat adanya kenaikan yang signifikan. Hal tersebut bisa disebabkan karena beberapa sebab, seperti pertumbuhan bakteri yang tidak merata pada medianya, kecepatan pertumbuhan kuman, selain itu juga bisa disebabkan karena kecepatan difusi dari zat aktif yang diujikan (Handayani, dkk., 2009; Panagan dkk., 2009).

Dari kedua hasil penelitian tersebut dan sudah dilakukan analisis data dengan menggunakan SPSS 17.0 *for windows* dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Namun, dari keduanya apabila hasil dibandingkan dengan antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif dari masing-masing kelompok seperti amoksisilin pada *Staphylococcus aureus* dan kloramfenikol pada *Escherichia coli* maka ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) masih jauh kurang efektif. Sehingga bisa disimpulkan bahwa amoksisilin dan kloramfenikol masih lebih poten dari pada ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dalam penghambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Selanjutnya apabila dibandingkan dari kedua hasil percobaan antara *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* maka kita akan menemukan bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki *mean* daya hambat pertumbuhan bakteri yang lebih besar daripada *Escherichia coli*. Hal tersebut bisa disebabkan karena adanya perbedaan dari struktur selubung sel dari kedua bakteri tersebut. *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif memiliki selubung sel yang relatif sederhana, sedangkan *Escherichia coli* sebagai bakteri gram negatif memiliki selubung sel yang cenderung lebih kompleks.

Pada *Escherichia coli* memiliki struktur yang disebut dengan *outer membrane* atau membran luar, dimana membran ini memiliki fungsi yaitu untuk mengeluarkan molekul-molekul hidrofilik dan menghambat dari perpindahan molekul-molekul yang besar. Sebagai kompensasinya maka pada membran luar ini terdapat satu struktur yang berupa saluran yang disebut dengan porin. Dimana porin ini menjadi tempat masuknya molekul-molekul hidrofilik yang kecil seperti glukosa dan asam amino yang tidak bisa lewat karena terhambat dari mekanisme membran luar. Untuk molekul-molekul yang besar seperti antibiotik akan dihalangi untuk masuk, termasuk juga zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun etanol adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) akan dihalangi untuk masuk dan sulit untuk menembus lapisan ini. Hal inilah yang menyebabkan *Escherichia coli* lebih resisten daripada *Staphylococcus aureus* pada penelitian ini (Brooks *et al.*, 2007; Cowan *et al.*, 1992; Cohen, 2011; Nikaido *et al.*, 1982).

Pada penelitian ini hanya dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) sehingga untuk mekanisme bagaimana

terjadinya penghambatan pada pertumbuhan bakteri belum bisa diketahui secara pasti. Selain itu pada penelitian ini belum bisa untuk mengetahui zat aktif manakah yang memiliki peran paling besar dalam penghambatan pertumbuhan dari masing-masing bakteri.

### SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro* dimulai dari konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%b/v.

Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri lanjutan terhadap ekstrak etanol daun adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) secara *in vivo*. ataupun dilakukan penelitian terhadap bagian spesifik dari tumbuhan adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) seperti daun, biji, batang, bunga, dan akar dengan menggunakan metode ekstraksi dan cairan penyari yang lain, atau bahkan bisa dilakukan uji aktivitas yang lain seperti antifungi, antivirus, maupun antitumor.

### DAFTAR PUSTAKA

- Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen, A.M., 2007. *Jawetz, Melnick, Adellberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Alih bahasa Hartanto *et al.* Jakarta: EGC
- Cohen, G, N., 2011. Microbial Biochemistry- The Outer Membrane of Gram Negative Bacteria. Springer Science Bussines Media vol 26: 11-16
- Cowan, S, W., Schirmer, T., Rummel, G., Steiert, M., Ghosh, R., Pauptit R, A., Jansonius, J, N., Rosenbusch, J, P., 1992. Crystal Structures Explain Functional Properties of Two Escherichia Coli Porins. *Nature*. 358: 722-33
- Dalimartha, Setiawan., 2005. *Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar*. Jakarta: Anggota Ikapi
- Gibson, J. M., 1996. *Mikrobiologi dan Patologi Modern untuk Perawat*. Jakarta: EGC
- Green, T.E., 2011. Spontaneous Bacterial Peritonitis. (diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/789105-verview#aw2aab6b2b3aa> Juni 2012)
- Gulfraz, M., Mehmood, Sajid., Minhas, Nasir., Jabeen, Nyla., Kausar, Rehana., Jabeen, Kokab., Arshan, Gulshan., 2008. Composition and antimicrobial properties of essential oil of *Foeniculum vulgare*. *AJB* 7: 4364-8
- Handayani, Dian., Deapati, Maipa., Marlina., Meilan., 2009. Skrining Aktivitas Antibakteri Beberapa Biota Laut dari Perairan Pantai Painan, Sumatera Barat. Fakultas Farmasi Universitas Andalas Madang
- Kaur, G.J., Aurora, D.S., 2009. Antibacterial and Phytochemical screening of *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare* and *Trachyspermum ammi*. *BMC Complementary and Alternative Medicine, BIOMED CENTRAL* 9:30

- King, R.W. 2010. Staphylococcal Scalded Skin Syndrome in Emergency Medicine. (diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/788199-overview#a0104> , Juni 2012)
- Kollef M.H., Micek S.T., 2005. *Staphylococcus aureus* Pneumonia a “Superbug” Infection in Community and Hospital Settings. *CHEST* 128: 1093-7
- Lowy, F.D., 1998. *Staphylococcus aureus* Infections. *NEJM*
- Madappa, Tarun. 2011. Escherichia Coli Infections. (diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/217485-overview#showall> Juni 2012)
- Montgomery,D.C., 2011. *Design and Analysis of Experiment*. 5<sup>th</sup> ed . New York: John Wiley and Sons
- Nikaido, Hiroshi., Rosenberg, E, Y., 1982. Porin Channels in Escherichia Coli: Studies with Liposomes Reconstituted from Purified Proteins. *JOB* 153: 241-52
- Panagan, A. T., Syarif, Nirwan., 2009. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan (*Tristania abavata*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya
- Patra, Mamta., Shahi, S.K., Midgely, Gillian., Dikshit, Anupam., 2002. Utilisation of essential oil as natural antifungal against nail infection antifungal. *FFJ* 17: 91-4
- Payán, S.A., Flores, Norma., Pérez, Antonino., Piñón, Manuel., Glossman, Daniel., 2010. Computational Molecular Characterization of the flavonoid rutin. *CCC* 4: 12
- Rasyid, Roslaili., Suheimi, K., 2000. Prevalensi Infeksi Nasokomial Pada Pasien Pasca Sectio Sesaria Pada Bagian Kebidanan & Penyakit Kandungan Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Majalah Kedokteran Andalas* No.2 Vol. 24
- Refdanita., Radji, Maksum., A, Nurgani., P, Endang., 2004. Pola Kepekaan Kuman terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta tahun 2001-2002. *Makara Kesehatan* Vol. 8 No.2
- Venkataraman, R. 2010. Toxic Shock Syndrome (diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/169177-overview#a0199> Juni 2012)
- WHO. 2012. Initiative for Vaccine Research (IVR): Bacterial Infections WHO 2012 (diunduh dari [http://www.who.int/vaccine\\_research/diseases/soa\\_bacterial/en/index2.html](http://www.who.int/vaccine_research/diseases/soa_bacterial/en/index2.html) Juni 2012)